



Espacenet

Bibliographic data: EP 0137427 (A2)

SIZING COMPOSITION FOR GLASS FIBRES

Publication date: 1985-04-17
Inventor(s): TIBURTIUS CHRISTOPH DR; MARX ANNA DR; BUSCHHAUS HANS-ULRICH DR; FINDEISEN KURT DR ±
Applicant(s): BAYER AG [DE] +
Classification:
- International: C03C25/26; (IPC1-7): C03C25/02
- European: C03C25/26
Application number: EP19840111600 19840928
Priority number (s): DE1983336945 19831011
Also published as:
● EP 0137427 (A3)
● EP 0137427 (B1)
Cited documents: DE1494891 (A1). JP57209856 (A). RO66854 (A). [View all...](#)

Abstract of EP 0137427 (A2)

Agent (I) comprises water-sol. or - dispersible blocked polyisocyanate (II) as well as adhesion promoters, film formers, and opt. lubricants, wetting agents, and other conventional additives. Pref. (I) contains 0.1-5, partic. 0.5-3 wt.% (II). Adhesion promoter is a silane or siloxane, partic. an aminosilane. Film former is polyester polymer, polyurethane, acrylic polymer vinyl polymer, copolymer of monomers corresp. to these, and partic. a polyurethane.

Last updated: 26.04.2011 Worldwide Database 5 7.22: 92p



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer:

0 137 427
A2

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: 84111600.7

⑬ Int. Cl.⁴: C 03 C 25/02

⑭ Anmeldetag: 28.09.84

⑮ Priorität: 11.10.83 DE 3336945

⑯ Anmelder: BAYER AG
Konzernverwaltung RP Patentabteilung
D-5090 Leverkusen 1 Bayerwerk(DE)

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.04.85 Patentblatt 85/16

⑯ Erfinder: Tiburtius, Christoph, Dr.
Auf dem Klemberg 41
D-5000 Köln 50(DE)

⑯ Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI NL

⑯ Erfinder: Marx, Anna, Dr.
Dohlenweg 46
D-5000 Köln 30(DE)

⑯ Erfinder: Buschheus, Hans-Ulrich, Dr.
Morgangraben 2
D-5000 Köln 80(DE)

⑯ Erfinder: Finsdisen, Kurt, Dr.
In der Föllmühle 10
D-5068 Odenthal(DE)

⑭ Schlichtmittel für Glasfasern.

⑮ Die vorliegende Erfindung betrifft wässrige Schlichtmittel für Glasfasern die im wesentlichen aus Heftvermittlern, Filmbildnern sowie gegebenenfalls Gleitmittel, Netzmittel und weiteren an sich bekannten Zusätzen, bestehen. Darauf hinaus enthalten die Schichten wasserlösliche bzw. wasserdispersierbare verkappte Polyisocyanate.

BAYER AKTIENGESELLSCHAFT 5090 Leverkusen, Bayerwerk
Konzernverwaltung RP
Patentabteilung Br/KÜ-c

Schlichtemittel für Glasfasern

Die vorliegende Erfindung betrifft wässrige Schlichtemittel für Glasfasern, die neben üblichen Bestandteilen zusätzlich in Wasser dispergierbare oder lösliche niedermolekulare blockierte (verkappte) Polyisocyanate enthalten, die nach einer Wärmebehandlung 5 als Vernetzer wirken. Die Erfindung betrifft ferner damit beschichtete Glasfasern sowie Glasfaserverbundwerkstoffe.

Es ist bekannt, organische Polymere mit Glasfasern 10 in Form von geschnittenen Strängen, Rovings oder Geweben zu verstärken. Breite Anwendung finden hier Fasern aus E- und A-Glas. Auch Spezialtypen wie C-, D-, R- und S-Gläser werden verwertet. Als Kunststoff-Komponenten von Verbundsystemen eignen sich alle organischen Polymere aus denen Formkörper hergestellt 15 werden können wie z.B. die bekannten Duromere, Thermoplaste und Elastomere.

Um eine gute Verstärkungswirkung in der Kunststoff-Matrix zu erreichen, werden die Glasfasern beschlich-

tet, bevorzugt bei ihrer Formgebung während des Faserziehprozesses und zwar mit einer mit dem zu verstärkenden Polymer kompatiblen und die Haftungseigenschaften der Glasfasern verbessernden Schlichte. Dabei

5 werden die Eigenschaften glasfaserverstärkter Kunststoffe wesentlich durch das Leistungsvermögen der Grenzschicht Faser/Matrix beeinflußt.

Neben der grundsätzlichen Aufgabe der Schlichte: Schaffung eines Verbundes zwischen Faser und Matrix,

10 hat das Schlichtemittel zum Ziel, die Herstell- und Verarbeitbarkeit der Glasfasern in allen Stufen der Praxis sicherzustellen. Zu erwähnen sind hier die Anforderungen z.B. hinsichtlich Cakeablauf, Aufladung, Schutz gegenüber Reibung und Glasbruch sowie

15 die für die Konfektionierung wichtigen Größen wie Gebundenheit, Härte und Steifigkeit des Faserstranges.

Die Schlichte ist im allgemeinen eine wässrige Lösung oder Dispersion und besteht in der Regel mengenmäßig

20 überwiegend aus einem oder mehreren Filmbildnern sowie einem oder mehreren Haftvermittlern und gegebenenfalls weiteren Zusätzen wie z.B. Gleitmittel, Netzmittel oder antistatisch wirkenden Substanzen. (Siehe K.L. Loewenstein: The Manufacturing Technology of Continuous Glass Fibers, Elsevier Scientific Publishing Corp. Amsterdam, London, New York, 1973).

Beispiele für filmbildende Polymere sind Polyesterpolymere, Polyurethane, Acrylpolymere, Vinylpolymere, Mischungen solcher Polymere und Copolymere von entspre-

chenden Monomeren, wobei im Schlichtmittel Anteile von 1 bis 15 Gew.-% einer einzigen Verbindung oder eines Gemisches aus zwei oder mehr Verbindungen vorliegen.

Als Haftvermittler werden z.B. die bekannten Silan-
5 Haftvermittler alleine oder in Kombination unter-
einander eingesetzt und zwar von 0,1 bis 1,5 Gew.-%
im Schlichtemittel.

Die zur Herstellung der geschlichteten Glasfasern
verwendeten Schlichtmittel enthalten im allge-
10 meinen etwa 95 bis 80 % Wasser und werden auf be-
kannte Weise, d.h. mit Hilfe geeigneter Vorrich-
tungen, wie z.B. Sprüh- oder Walzensystemen, auf
die mit hoher Geschwindigkeit aus Spinndüsen gezoge-
nenen Glasfilamente sofort nach ihrem Erstarren auf-
15 getragen. Die beschichteten, feuchten Glasfasern wer-
den bei Temperaturen von 90 - 150°C getrocknet. Unter
Trocknung ist dabei nicht allein die Entfernung von
Wasser und anderen flüchtigen Bestandteilen zu ver-
stehen, sondern z.B. auch das Festwerden der Schlichte-
20 bestandteile. Erst nach beendeter Trocknung hat sich
die Schlichte in die fertige Überzugsmasse verwandelt.

Allgemein verbreitet ist die Vorstellung, daß der auf
den Fasern verankerte Haftvermittler in direktem Kontakt
zur verstärkten Polymermatrix steht. Dieses Modell gibt
25 aber nur einen von mehreren Aspekten wieder und läßt
z.B. außer acht, daß mengenmäßig der oder die Film-
bildner bei weitem überwiegen und die Fasern - ein-
schließlich Haftvermittler - zum größten Teil um-

manteln. Die Effektivität der Anbindung Faser/
Matrix über die Haftvermittlerkomponente wird durch
diese "Sperrsicht" herabgesetzt.

Es hängt nun vom jeweiligen Schlichtesystem als auch
5 von der Polymermatrix ab, inwieweit bei der Glasfaser-
einarbeitung durch thermischen Abbau, physikalisches
Lösen in die Matrix oder chemische Reaktionen diese
"Sperrsicht" abgebaut wird. Für eine optimale Nut-
zung ist es zusätzlich wünschenswert, daß die Gesamt-
10 schlichte und nicht nur der Haftvermittler an der Ver-
ankerung der Fasern an die Polymermatrix beteiligt
ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, Glas-
faserschichten bereitzustellen, die in besonderem Maße
15 geeignet sind, die Herstell- und Verarbeitbarkeit der
Fasern im gewünschten Sinne zu beeinflussen, die Ver-
bundeigenschaften einer geformten Harzmatrix zu ver-
bessern, in die zum Zweck des Verstärkens Glasfasern
eingelagert sind, und insbesondere eine Verbesserung
20 der Verstärkungswirkung von Glasfasern bei Formteilen
aus Polyamiden zu ermöglichen.

Durch die vorliegende Erfindung wird nun ein Weg zu
neuen Schlichtmitteln gewiesen, die dadurch gekenn-
zeichnet sind, daß wasserdispergierbare oder -lösliche
25 Vernetzer auf Basis niedermolekularer verkappter Poly-
isocyanate Verwendung finden, indem erfindungsgemäß
diese Substanzen dem an sich bekannten und vorstehend
beschriebenen Schlichtetyp in Anteilen von 0,1 bis

5,0 Gew.-% im Schlichtemittel zugesetzt werden. Bevorzugte Mengenverhältnisse liegen bei 0,5 bis 3,0 Gew.-% im Schlichtemittel.

Als Haftvermittler eignen sich für das erfindungsgemäße System insbesondere Aminosilane wie sie z.B. in K.L. Loewenstein l.c. beschrieben sind.

Dabei ist als Haftvermittler gamma-Aminopropyltriethoxysilan besonders bevorzugt, da dieser schon bei niedrigen, konstengünstigen Konzentrationen bereits eine brauchbare Anbindung der Glasfasern an eine Vielzahl von Kunststoffen ergibt. Weitere Beispiele für Haftvermittler sind N-beta(Aminoethyl)-gamma-Aminopropyl-trimethoxysilan, gamma-Ureidopropyltriethoxysilan, beta-(3,4-Epoxy cyclohexyl)-ethyltrimethoxysilan, gamma-Glycidoxypropyl-trimethoxysilan, gamma-Methacryloxypropyltrimethoxysilan oder Vinyltrimethoxysilan.

Die erfindungsgemäß verwendeten wasserdispergierbaren oder -löslichen blockierten Polyisocyanate sind an sich bekannt (vgl. DE-OS 2 456 469 und DE-OS 2 853 937). Sie werden in an sich bekannter Weise hergestellt durch Umsetzung eines in Wasser nicht löslichen und nicht dispergierbaren organischen Polyisocyanats, dessen Isocyanatgruppen zu 50 bis 99,8 %, bevorzugt 75-90%, in mit einem Blockierungsmittel, für Isocyanatgruppen blockierter Form vorliegen, mit einer Verbindung, welche mindestens eine gegenüber Isocyanatgruppen reaktionsfähige Gruppe und mindestens eine die Dispergierbarkeit oder Löslichkeit des Reaktionsproduktes in Wasser bewirkende hydrophile Gruppe aufweist.

Man kann sie aber auch in an sich bekannter Weise herstellen durch Umsetzung von Blockierungsmitteln für Isocyanatgruppen mit organischen Polyisocyanaten, deren Isocyanatgruppen zu 0,2 bis 50 %, bevorzugt 10 bis 25 %, 5 mit einer Verbindung umgesetzt sind, welche mindestens eine gegenüber Isocyanatgruppen reaktionsfähige Gruppe und mindestens eine die Dispergierbarkeit oder Löslichkeit des Reaktionsproduktes in Wasser bewirkende hydrophile Gruppe enthält.

10 Für die erfindungsgemäße Verwendung eignen sich alle beliebigen organischen Polyisocyanate. Vorzugsweise werden di- bis tetrafunktionelle Polyisocyanate eines unter 800 liegenden Molekulargewichts mit aliphatisch und/oder cycloaliphatisch gebundenen Isocyanatgruppen eingesetzt.

15 Besonders bevorzugt bei der erfindungsgemäßen Verwendung einzusetzende Polyisocyanate sind Tris-(isocyanatoethyl)-biuret, gegebenenfalls im Gemische mit seinen höheren Homologen, wie es beispielsweise gemäß DE-OS 2 308 015 zugänglich ist. Für die erfindungsgemäße Verwendung 20 ebenfalls sehr gut geeignet ist das 1-Isocyanato-3,3,5-trimethyl-5-isocyanatomethylcyclohexan, dessen Umsetzungsprodukte mit unterschüssigen Mengen an niedermolekularen Polyolen, dessen durch Isocyanuratbildung gewonnene Trimerivate, sowie dessen Uretdionstrukturen 25 aufweisende Dimere.

Neben diesen bevorzugt einzusetzenden Polyisocyanaten kommen für die erfindungsgemäße Verwendung auch beliebige andere aliphatische, cycloaliphatische, arali-

phatische, aromatische oder heterocyclische Polyisocyanate in Betracht, wie sie z.B. von W. Siefken in Liebigs Annalen der Chemie 562, Seite 72 - 136, beschrieben sind.

- 5 Die beispielhaft genannten Polyisocyanate werden bei der erfindungsgemäßen Verwendung in mit Blockierungs-mitteln blockierter Form eingesetzt. Geeignete Blok-kierungsmittel sind insbesondere Verbindungen mit vorzugsweise einer gegenüber Isocyanatgruppen reak-tionsfähigen Gruppe, die mit organischen Isocya-naten bei über 50°C, vorzugsweise zwischen 60 und 100°C, eine Additionsreaktion eingehen und deren so erhaltenen Additionsprodukte bei Temperaturen zwischen 100 und 250°C, vorzugsweise zwischen 140 und 200°C,
- 10 15 unter Freisetzung des Blockierungsmittels in die Aus-gangskomponenten gespalten werden. Geeignete derartige Blockierungsmittel sind z.B. Verbindungen wie sie als Blockierungsmittel in den DE-OS 2 456 469 und DE-OS 2 853 937 Verwendung finden; es können aber auch primäre Alkohole wie Methanol, Ethanol, Butanol, Hexanol oder 2-Ethylhexan-1-ol eingesetzt werden. Vorzugsweise werden bei der erfindungsgemäßen Verwen-dung ξ -Caprolactam, Methylethylketonoxim und Phenol verwendet.
- 20 25 Es ist erfindungsgemäß auch möglich, die Polyisocyanate hydrophil zu modifizieren. Die zur hydrophilen Modifi-zierung der beispielhaft genannten Polyisocyanate ver-wendeten Verbindungen können sowohl ionisch als auch nichtionisch aufgebaut sein;

man kann aber auch zur Hydrophilierung beliebige Gemische ionischer und nichtionischer Verbindungen verwenden.

Für die erfindungsgemäße Verwendung geeignete Verbindungen mit mindestens einem gegenüber Isocyanatgruppen 5 reaktionsfähigen Wasserstoffatom und mindestens einer hydrophilen Gruppierung sind beispielsweise Polyamino-sulfonsäuren und/oder Monohydroxypolyalkylenoxide des Molekulargewichtsbereichs 500 - 5000.

Die Vorzüge der erfindungsgemäßen Schlichtemittel und 10 geschlichteten Glasfasern erklären sich aus der besonderen Natur der zugesetzten geblockten Polyisocyanate.

Aufgrund der Möglichkeiten, die Rückspalttemperatur zum Isocyanat über einen großen Bereich zu steuern, bestehen hier grundsätzlich 2 Wege zur Nutzung. Will man primär 15 die unmittelbaren Eigenschaften der geschlichteten, fertigen Glasfasern wie z.B. die Naßfestigkeit, Chemikalienbeständigkeit, das Tränkungsverhalten oder die Gebundenheit und Steifigkeit beeinflussen, wählt man zweckmäßigerweise Rückspalttemperaturen, die im Bereich 20 der Glasfaseretrocknung liegen (90 - 150°C). Vernetzende Reaktionen treten dann ausschließlich zwischen den Schlichtekomponenten auf.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil bei Verwendung der 25 genannten Polyisocyanate im Schlichtemittel besteht in der Möglichkeit, die Rückspalttemperatur zum Iso-

cyanat in den Bereich oberhalb 150°C zu legen, wo-
durch die verkappten Polyisocyanate als solche nach
der Glasfasertrocknung auf den Fasern erhalten blei-
ben und als potentielle Vernetzer weiterhin zur Ver-
5 fügung stehen. Werden die geschlichteten Glasfasern
nun mit einer Polymermatrix zu einem Verbundwerkstoff
geformt, bei dessen Herstellung und Verarbeitung
durch Wärmezufuhr die Rückspalttemperatur der ver-
kappten Polyisocyanate überschritten wird, so wer-
10 den an der unmittelbaren Grenzschicht Glasfaser/
Matrix reaktive Gruppen freigesetzt, die wirkungs-
voll die Anbindung der Fasern an das zu verstärken-
de Polymer unterstützen.

Die Erfindung und vorteilhafte Einzelheiten dersel-
15 ben werden anhand der nachfolgenden Ausführungsbei-
spiele näher erläutert. Die angegebenen Beispiele
richten sich auf besonders bevorzugte Ausführungs-
formen der Erfindung.

Die Angaben über Teile und Prozentsätze sind Gewichts-
20 angaben, bezogen auf Feststoff, falls nichts anderes
festgestellt wird.

Beispiel 1

a) Zusammensetzung des erfindungsgemäßen Schlichtemittels

| | | | |
|---|--------------------------------------|--------|--------|
| | Polyurethan-Filmbildner | 5,0 | Gew.-% |
| | γ' -aminopropyltriethoxysilan | 0,5 | Gew.-% |
| 5 | Polyisocyanat-Dispersion A | 1,2 | Gew.-% |
| | Gleitmittel | 0,56 | Gew.-% |
| | Wasser | ad 100 | |

b) Herstellung der Polyisocyanat-Dispersion A

11,08 kg eines auf Butanol gestarteten Ethylen-
10 oxid-Polyethers, Molekulargewicht 2000,
(5,54 OH-Äquiv.) werden bei 90°C aufge-
schmolzen, mit

15,18 kg eines Hexamethylendiisocyanat-Biurets
(83,06 NCO-Äquiv.) (NCO-Gehalt:
15 22,98 %) versetzt und 3 h bei 90°C
gerührt. (NCO-Gehalt ber.: 12,40 %;
12,31 %). Es werden innerhalb 1h

20 6,74 kg Methylethylketonoxim (77,47 OH-Äquiv.)
so zugegeben, daß unter mäßigem Kühlen
90°C gehalten werden. Nach der Zugabe
wird 1 h bei 90°C nachgerührt, auf 60°C
gekühlt und mit

77,00 kg Wasser versetzt.
Man erhält eine niedrigviskose, milchige Dispersion.

Feststoffgehalt: 30,0 %

5 block. NCO: 2,96 % (bez.
auf Lsg.)

$\eta_{20^\circ\text{C}}$: 37 cP

c) Herstellung des Schlichtemittels

In einem Mischbehälter wird der größte Teil des erforderlichen Wassers vorgelegt und unter Rühren der 10 Haftvermittler zugefügt. Unter ständigem Weiterrühren werden nacheinander der Filmbildner, Gleitmittel sowie die Polyisocyanat-Dispersion zugegeben. Der pH-Wert der Schlichte wird nach Zusatz des restlichen Wassers mit Essigsäure auf etwa 5,5 eingestellt.

15 d) Prüfung der Verstärkungswirkung von erfindungsgemäß beschichteten Glasfasern

Die derart geschichteten und für 9 h bei 130°C getrockneten Glasfasern (E-Glas) werden in Form von auf 6 mm Länge geschnittenen Strängen, die aus je 800 20 Einzelfäden mit einem Durchmesser von 11 μ bestehen, in einem Doppelwellenextruder in Polyamid 6 (Durethan B 31 F, Bayer AG) eingearbeitet; wobei der Glasgehalt im glasfaserverstärkten Polyamid 30 %

beträgt. Aus diesem Material werden auf einer Spritzgußmaschine Prüfkörper hergestellt, deren mechanische Eigenschaften nach den genannten Normvorschriften geprüft werden:

5 Schlagzähigkeit DIN 5 34 53 70,6 kJ/m²

Biegefestigkeit DIN 5 34 52 292 MPa

Beispiel 2

Ein Schlichtemittel gemäß Beispiel 1 wird hergestellt mit der Abweichung, daß es nur 0,8 Gew.-% der Polyisocyanat-Dispersion A aufweist. Die Herstellung der Schlichte, der Beschichtungsvorgang etc. sowie die Prüfung der erfindungsgemäßen Glasfasern auf ihre Verstärkungswirkung in Polyamid erfolgt auf die im Beispiel 1 angegebene Weise. Folgende mechanische Eigenschaftswerte werden genannt:

Schlagzähigkeit DIN 5 34 53 66,7 kJ/m²

Biegefestigkeit DIN 5 34 52 287 MPa

Beispiel 3

Beispiel 1 wird wiederholt mit folgenden Abänderung:

20 Die Trocknung erfolgt in 2 Stufen, zunächst 6 h bei 130°C und anschließend 4 h bei 150°C. Als Prüfwerde erhält man:

Le A 20 415

Schlagzähigkeit DIN 5 34 53 67,6 kJ/m²

Biegefestigkeit DIN 5 34 52 292 MPa

Beispiel 4 (Vergleich)

Durch Weglassen der in Beispiel 1 bis 3 zugesetzten
5 Polyisocyanat-Dispersion A erhält man ein nicht erfundungsgemäßes Schlichtemittel. Analog zu Beispiel 1 und 2 werden auch mit diesem Schlichtemittel Glasfasern ausgerüstet und zur Prüfung gebracht.

Schlagzähigkeit DIN 5 34 53 63,9 kJ/m²

10 Biegefestigkeit DIN 5 34 52 279 MPa

Beispiel 5 (Vergleich)

An Prüfkörpern aus Polyamid 6 (Durethan B 31 F), das mit 30 % handelsüblichem E-Glas in Form von geschnittenen Strängen (Länge 6 mm) verstärkt wird, werden fol-
15 gende Meßwerte ermittelt:

Schlagzähigkeit DIN 5 34 53 62,1 kJ/m²

Biegefestigkeit DIN 5 34 52 251 MPa

Die Ergebnisse der Beispiele 1 bis 5 belegen bereits die Überlegenheit der erfundungsgemäßes Schlichtemittel und Glasfasern.
20

In den folgenden Beispielen 6 und 7 werden weitere erfundungsgemäße Schlichtemittel beschrieben.

Beispiel 6

Es wird nach der Arbeitsweise von Beispiel 1 vorgegangen
5 mit der Ausnahme, daß 1,2 Gew.-% der Polyisocyanat-
Dispersion B anstelle der -Dispersion A verwendet werden.

Herstellung der Polyisocyanat-Dispersion B

19,90 kg (108,88 NCO-Äquiv.) eines Hexamethylen-
diisocyanat-Biurets (NCO-Gehalt: 22,98 %)
werden bei 90°C vorgelegt und innerhalb
10 1h mit

10,30 kg (91,15 mol) Caprolactam versetzt und
nach Zugabe 1 h bei 90°C nachgeführt.
(NCO-Gehalt ber.: 2,47 %; gef.: 2,44 %).
15 Es wird auf 60°C gekühlt, mit einer
Lösung von

1,73 kg 2-(2-Aminoethyl)aminoethansulfonsäure-
Na-Salz (18,21 Äval) in

7,06 kg Wasser versetzt und 1 h bei 60°C ge-
führt.

20 Die Mischung wird mit

67,44 kg Wasser verdünnt.

Le A 20 415

Man erhält eine niedrigviskose, opake Dispersion.

Feststoffgehalt: 30,0 %

block. NCO: 3,60 % (bez. auf Lsg.)

5 SO_3^- -Gehalt: 0,67 % (bez. auf Lsg.)

20°C: 90 cP

Es resultieren folgende Prüfwerte:

Schlagzähigkeit DIN 5 34 53 70,3 kJ/m²

Biegefestigkeit DIN 5 34 52 291 MPa

10 Beispiel 7

Es wird nach der Arbeitsweise von Beispiel 1 vorgenommen mit der Ausnahme, daß 1,2 Gew.-t der Polyisocyanat-Dispersion C anstelle der -Dispersion A eingesetzt werden.

15 Herstellung der Polyisocyanat-Dispersion C

891,4 g eines Hexamethylendiisocyanat-Biurets (5,12 NCO-Äquiv.) (NCO-Gehalt: 24,14 %) werden mit

1708 g eines auf Butanol gestarteten Ethylenoxid-Polyethers, Molekulargewicht 2000 (0,85 OH-Äquiv.), 3 h bei 100°C gerührt, innerhalb 30 min mit

5 401,6 g (4,27 OH-Äquiv.) destilliertem Phenol versetzt und 1 h bei 90°C gerührt. Es wird mit

7000 g Wasser dispergiert.

10 Man erhält eine niedrigviskose, milchige Dispersion.

Feststoffgehalt: 30,0 %

block. NCO: 1,79 % (bez. auf Lsg.)

15 Die geschlichteten Glasfasern führen zu folgenden Verstärkungseigenschaften:

Schlagzähigkeit DIN 5 34 53 69,5 kJ/m²

Biegefestigkeit DIN 5 34 52 287 MPa

20 Auch diese Beispiele zeigen die vorteilhaften Eigenschaften der erfindungsgemäßen Schlichtemittel und Glasfasern.

Patentansprüche

1. Wässrige Schlichtemittel für Glasfasern bestehend im wesentlichen aus Haftvermittlern, Filmbildnern sowie gegebenenfalls Gleitmittel, Netzmittel und weiteren an sich bekannten Zusätzen, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlichte zusätzlich wasserlösliche bzw. wasserdispersierbare verkappte Polyisocyanate enthält.
5
2. Schlichtemittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Haftvermittler Silane oder Siloxane sind.
10
3. Schlichtemittel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Haftvermittler ein Aminosilan ist.
15
4. Schlichtemittel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Filmbildner aus der Gruppe der Polyesterpolymere, Polyurethane, Acrylpolymeren, Vinylpolymere oder der Copolymeren von entsprechenden Monomeren ausgewählt werden.
20
5. Schlichtemittel nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Filmbildner ein Polyurethan ist.
25
6. Verfahren zum Beschichten von Glasfasern, dadurch gekennzeichnet, daß man auf die Glasfaser

eine Schlichte gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5 aufbringt.

7. Geschlichtete Glasfasern, dadurch gekennzeichnet, daß ein Schlichtemittel gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5 aufgebracht wurde.
8. Verwendung von geschlichteten Glasfasern nach Anspruch 7 zur Verstärkung von Kunststoffen.
9. Verbundwerkstoff enthaltend Glasfasern gemäß Anspruch 7.
10. 10. Verbundwerkstoff gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff Polyamid ist.